

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-227197

(43)公開日 平成5年(1993)9月3日

(51)Int.Cl. ⁵ H 0 4 L 12/48 12/64	識別記号	庁内整理番号 8529-5K 8529-5K	F I H 0 4 L 11/ 20	技術表示箇所 Z A
--	------	------------------------------	-----------------------	------------------

審査請求 未請求 請求項の数5(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-217712

(22)出願日 平成4年(1992)8月17日

(31)優先権主張番号 9 1 3 0 7 6 3 5, 2

(32)優先日 1991年8月19日

(33)優先権主張国 ドイツ(DE)

(71)出願人 390039413

シーメンス アクチエンゲゼルシャフト
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

ドイツ連邦共和国 ベルリン 及び ミュンヘン (番地なし)

(74)代理人 弁理士 矢野 敏雄 (外2名)

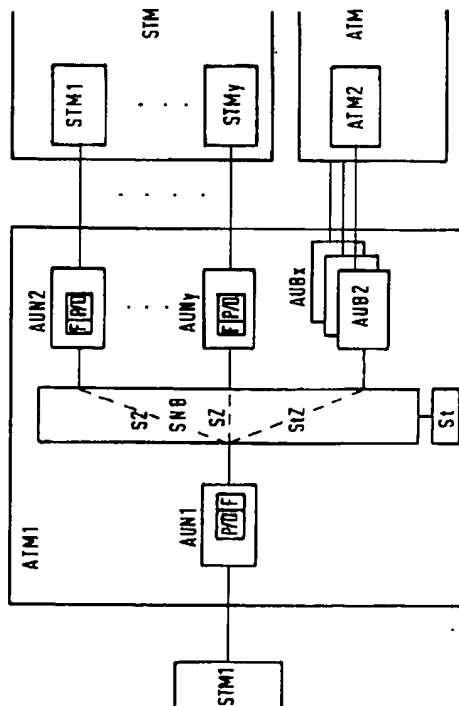
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 通信網

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 通信網を、所望の音声品質に鑑み、エコー補償とコストのかかるネットワーク化構造を十分に回避することができ、さらに有効情報(ここでは音声情報)に対する存在する伝送容量の利用効率が実質的に低下しないように構成することである。

【構成】 ATM交換機能部(ATM1)を介して形成される、STM交換機能部(STM1, STM2)間の接続交換に対しては、線路交換される通信情報が、ATM交換機能部を介した貫通接続のために比較的短い固定長の通信セルにパケット化されるように構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 有利には多数の交換局（ATM、STM）が、通信パケットの非同期貫通接続に基づいて、固定長の通信セルでバーチャルチャネル（ATM交換機能部）を介して動作し、

有利には少数の交換局が線路交換された同期貫通接続に基づいて動作し（STM交換機能部）、

ATM交換機能部に配属されたインターフェースを有し、

該インターフェースは、STM交換機能部（STM）と接続されており、かつ線路交換された通信情報を貫通伝送する伝送線路の接続のために用いられる通信網において、

ATM交換機能部（ATM）の前記インターフェース（AUN）に含まれるパケット／デパケット装置（P/D）によって、

ATM交換機能部（ATM1）を介して形成される、STM交換機能部（STM1）と別のATM交換機能部（ATM2）または非同期貫通接続された通信セルを受信するために構成された端末機（ATM端末機）との間で形成される接続交換に対しては、

線路交換されて到来する通信情報が、第1の固定長の通信セルにパケット化され、

ここで前記通信セルはATM交換機能部またはATM端末機相互間の接続路に対するものと同様に形成され、

一方、ATM交換機能部（ATM1）を介して形成される、STM交換機能部（STM1、STM2）間の接続交換に対しては、

線路交換される通信情報が、ATM交換機能部を介した貫通接続のために比較的短い固定長の通信セルにパケット化されることを特徴とする通信網。

【請求項2】 比較的短い固定長の通信セルはセルヘッダとして、唯一つの内部セルヘッダ（IH）を有する請求項1記載の通信網。

【請求項3】 セル開始部を示す同期語（S）が先頭に置かれ、該同期語はそれぞれ、所属の通信セルの長さカテゴリーに関する情報（LV、LK）も含んでいる請求項1または2記載の通信網。

【請求項4】 前記インターフェースでは、セル開始部を示す同期語（S）が通信セル（KV）の先頭に置かれており、該同期語はそれぞれ、時間的に隣接して後続する通信セルの長さカテゴリーに関する情報（LK、LV）も含んでいる請求項1または2記載の通信網。

【請求項5】 短縮された通信セルではその長さは通信セルの全長（V）の整数端数部である長さであり、前記インターフェース（AUN）では短縮された通信セル（K）の長さの間隔で、かつ形成された通信セル（LV）の順序で、同期語（S）がそれぞれ通信セルの開始部に、ないし全長（V）を有する通信セルの場合は当該

セルの内部にも挿入される請求項1または2記載の通信網。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、有利には多数の交換局が、通信パケットの非同期貫通接続に基づいて、固定長の通信セルでバーチャルチャネルを介して動作し、有利には少数の交換局が線路交換された同期貫通接続に基づいて動作し、ATM交換機能部に配属されたインターフェースを有し、該インターフェースは、STM交換機能部（STM）と接続されており、かつ線路交換された通信情報を貫通伝送する伝送線路の接続のために用いられる通信網に関する。

【0002】

【従来の技術】この種の通信網は、将来の電話通信網に対する移行段階であると理解されたい。この電話通信網では、均一的に非同期伝達モード（ATMモード）が使用される。現在敷設されている通信網（同期伝達モード、STMモードで動作する）に対して、ATMモードで動作する通信網は次のような格段の利点を有する。すなわち、多数のサービス、例えば言語、データ、画像伝送等に対する伝送チャネルの使用可能な伝送容量をフレキシブルに利用でき、時間および需要に依存して1つのサービスまたは多数のサービスに割り当てることができるといふ利点を有する。

【0003】ATMベース上の統一的な電話通信網を導入することは、現在既に存在する、STMベース上で動作し、64Kb/s言語サービスで開発された通信網と、新たに形成された、ATMベース上で動作する交換局との共同作業が経済的に可能である場合のみ行うことができる。

【0004】この関連から、通信網に対するハイブリッド手段が提案された。このハイブリッド手段は交換局に、機能的に別個の3つのシステム要素を設けることに基づく。すなわち1つは、STMモードで高ビットレートの情報、例えば2Mb/sが伝送される伝送線路の接続に対するいわゆるクロスコネクタである。クロスコネクタは実質的に電子メイン分配機の機能を引き継ぐ。2つめは狭帯域伝送である。この狭帯域伝送は実質的に、64Kb/sビットレートの際にSTMベース上で伝達される情報に対する接続伝送線路を接続するための現在の狭帯域伝送に相応する。3つめは広帯域伝送である。この広帯域伝送はATMベース上で、すなわち固定長の通信セルとバーチャルチャネル形成によるパケット伝送として動作する。このようなハイブリッド網の交換局の3つのシステム要素の各々は別個の接続ユニットと別個の結合網を有している。もちろん、この種の解決手段はコストがかかり、保守が面倒である。

【0005】冒頭に述べた通信網ではこれに対して、ATMベース上で動作する統一的網ノードが設けられる。

この網ノードは進行する網形成と共にその数においてますます、STMベース上で動作する網ノードより優勢であるべきものであり、さらに唯1つの網ノード形式として存在する。この統一的網ノードは唯1つのATM結合網を、前記ハイブリッド通信システムの3つの接続ないし使用形式に対して有する。統一的網ノードにはさらに一体的インターフェースと中央制御部が設けられており、一体的経路探索および一体的保守機能により動作する。これにより、前記のハイブリッド解決手段の場合よりも投資コストおよび保守コストが比較的低い。さらに拡張性が基本構成での特別なコストなしで得られる。

【0006】STMベース上で伝送された情報をこのような網ノードで処理することができるようにするために、この情報はインターフェースユニットでATM通信セルにバケット化され、スイッチフレームを通過した後再びデバケットされ、アドレッシングされたタイムスロットで挿入されなければならない。そのために当該インターフェースはバケット／デバケット装置を有する。

【0007】このようなATM通信セルのフォーマットは既に十分に設定されている。その際、各通信セルには通信ヘッダの他に有効情報フィールドが設けられる。有効情報フィールドはそれぞれ8ビットを含む48タイムスロット、いわゆるオクテットを有する。それらのうちの少なくとも1つは例えば通信セルの性質に関する別の情報記載のために使用することができる。

【0008】64Kb/s言語情報を伝送するため、それぞれ8ビットでコード化されたタイムチャネルのサンプリング値のバケット化に対しては、この場合47サンプリングバースフレームの期間が必要である。そのため、前記1つのオクテットと共に、 $48 \times 125 \mu s = 6 \text{ ms}$ のバケット化時間が必要である。デバケットはジェット補償に約0.25ms必要であり、従い1方向の伝送の際に全体で6.25msの時間遅延が発生する。

【0009】現在のデジタル電話網では交換局内の遅延時間として第1に、アナログ／デジタル変換器ないしデジタル／アナログ変換器により発生する、ローカル交換局に対する約1.5msと、通過交換局に対する約1.0msが各伝送方向毎に許容されている。それにより最大で3つのローカル交換局および最大で6つの通過交換局を介する接続が約1000kmの最大距離で経過する網に対して、各伝送方向毎に最大で15msの許容全遅延時間が生じる。英国では最大許容遅延時間は12.5msであり、米国では各伝送方向毎に17.5msである。

【0010】遅延時間限界値を保持するという要求は音声品質を確実にするためのものである。なぜなら、比較的に大きな遅延時間は受信加入者の加入者機器での受話器における音声信号の反射のため、検知し得るエコー作用を惹起するからである。

【0011】バケット／デバケット過程と結び付いた

6.25msの前記遅延は従い、約5msだけ接続に対する所要遅延限界を越えている。

【0012】この条件で所要の音声品質を保証するためには、各伝送方向毎に別個のエコー補償を使用しなければならない。しかしさらに音声接続の際に、それぞれ問題となる遅延がバケット／デバケット過程で生じる複数の網移行を回避しなければならないことに注意しなければならない。なぜなら、大規模装置での遅延時間補償は、この補償が複数の網移行の際に必要なように、エコー補償によってはもはや克服することができないからである。しかしこれは、まだ存在するSTM網のSTM交換局とATM交換局（将来の統一的網に対する基礎となるべきもの）との間でコストのかかるネットワーク化が必要となることとなる。

【0013】従い冒頭に述べた形式の通信網と関連して、STM音声情報（64Kb/sの伝送レートで伝送される）のバケット化の際の遅延時間を減少するために、ATMシステムの固定長通信セルを部分的にSTM通信で占有することが提案されている（欧州特許出願88115725.9）。このような手順はもちろん伝送容量の効率悪化を意味する。ここで所定の補償を生成するために前記の特許出願では、通信セルの占有度をそれぞれ接続形成の際、相応して伝送接続構成情報により接続毎に個別に設定し、その際複数の交換局を介する遠距離接続を小さく保持し、これに対して近距離領域での接続に対して比較的に大きな充填度を許容することが提案されている。

【0014】しかし遠距離接続の際には経済的理由から高いビットレートは特に不所望である。というのは、ここでは伝送技術に対するコスト部分は交換局に対するコスト部分よりも大きいからである。そのことを無視しても、もちろん伝送容量利用効率の改善のための前記の手段は制御的に甚だしいコストを必要とする。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、冒頭に述べた形式の通信網を、所望の音声品質に鑑み、エコー補償とコストのかかるネットワーク化構造を十分に回避することができ、さらに有効情報（ここでは音声情報）に対する存在する伝送容量の利用効率が実質的に低下しないように構成することである。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記課題は本発明により、ATM交換機能部のインターフェースに含まれるバケット／デバケット装置によって、ATM交換機能部を介して形成される、STM交換機能部と別のATM交換機能部または非同期貫通接続された通信セルを受信するために構成された端末機（ATM端末機）との間で形成される接続交換に対しては、線路交換されて到来する通信情報が、第1の固定長の通信セルにバケット化され、ここで前記通信セルはATM交換機能部またはATM端

末機相互間の接続路に対するものと同様にして形成され、一方、ATM交換機能部を介して形成される、STM交換機能部間の接続交換に対しては、線路交換される通信情報が、ATM交換機能部を介した貫通接続のために比較的短い固定長の通信セルにバケット化されるように構成して解決される。

【0017】本発明の解決手段では、通信セル部分を使用されないままとはならず、そのため全体で見て通信セルのヘッダ部分と情報部分との間の不利な関係を考慮して、有効情報に対する伝送容量の改善された利用効率¹⁰が得られる。

【0018】本発明の別の構成は、ショートセルに対しても必要なセル開始部への同期化の際のコスト的に有利な実現に関する。

【0019】従い、ショートセルの通信ヘッダには、同期語と共に隣接して後続する通信セルの長さカテゴリーに関する情報または所属のセルの長さカテゴリーに関する情報が挿入される。これに対する選択的構成として、同期語が上記のような長さ情報なしで、ショートセルの長さ間隔で通信セル列に挿入される。その際ショートセルの長さ²⁰は、全長である通信セルの長さの整数端数部である。

【0020】

【実施例】図1の標準通信セルは全部で63のいわゆるオクテット、すなわちそれぞれ8ビットに対するタイムスロットを有している。8つのこのようなオクテットは内部セルヘッダIH（内部ヘッダ）のために占有されている。内部セルヘッダは実質的に、同期オクテットS、さらにスイッチフレームを含むオクテットによる経路に対する経路情報、並びにセル順序を検出するためのセル番号に対するオクテットである。外部セルヘッダEHを有する別のセルヘッダは5オクテットであり、仮想チャネルおよびバーチャルチャネル経路に関する情報を含む。バーチャルチャネル経路には該当する通信セルが配属されている。

【0021】さらに、48オクテットを含む情報部分PLが続く。この情報部分で本来の通信情報が伝送される。さらにこれにオクテットFCSが続く。このオクテットはセル終端部を示す。

【0022】前記の内部セルヘッダIHは交換局の通過後、通信セルの転送前に除去される。従って、外部に発生するセルは単に、外部セルヘッダEHと情報部分PLSTのみからなる。

【0023】STM情報をATM接続により通過接続するために使用される本発明のショートセルのオクテットの数が図2に示されている。このオクテットは標準セルのオクテットの一部分であり、ここでは例として21オクテットを有する。これは標準セルのオクテットの数の3分の1である。

【0024】このショートセルの内部セルヘッダIHは⁵⁰

標準セルのそれと同じ長さであり、同じようにして占有される。

【0025】この形式のショートセルは単にATM接続内でのみ使用されるから、外部セルヘッダEHは標準セルの場合のように、ここでは必要ない。

【0026】その代りに、第10オクテットは次のことに関する情報を含む。すなわち、該当通信セルにおいてショートセルが取り扱われ、2つの別のオクテットがSTM情報のタイムチャネルの番号に関する情報に用いられ、1つの情報が目的インターフェースに関するものであり、このインターフェースを介してSTM通信がATM接続からSTM接続へさらに送出されるという情報である。8つのオクテット13~20はこの通信セルの情報部分PLSを形成する。この情報部分の長さは標準セルの情報部分の長さの6分の1である。これによりバケット化時間が6msから1msに低減される。さらにオクテット21内の情報FCSはセルの終端を示す。

【0027】図3は通信接続網の一部を示す。この網はATMベースでもSTMベースでも動作する交換局を有する。

【0028】インターフェースAUN1~AUNyを介して、複数をまとめて示したATM交換機能部ATM1とSTM交換機能部STM1~STMyが接続している。

【0029】さらにATM交換機能部ATM1は別のATM交換機能部、例えばATM2とインターフェースAUB2を介して接続している。

【0030】ATM交換機能部ATM1の実質的構成部材として、広帯域スイッチフレームSNBと接続制御部STが示されている。

【0031】インターフェースユニットAUN1~AUNyにはバケット/デバケットユニットP/Dが配置されている。このバケット/デバケットユニットにより、STM交換機能部から到来するチャネル情報のコード化されたタイムスロット内容がATM通信セルに組み込まれ、出力側で再びデバケットされ、STM交換機能部へさらに伝送するためのタイムスロットに組み込まれる。このインターフェースユニットのフォーマットユニットFは通信セルを標準セルとして、またはショートセルとしてフォーマットする。

【0032】例えばSTM交換機能部STM1からATM交換機能部ATM1を介して別のATM交換機能部ATM2に至る接続の場合、インターフェースAUN1では標準フォーマットのセルが形成される。その際、インターフェースAUB1とATM交換機能部ATM2との伝送区間では、標準ATM伝送プロトコルが保持されなければならないことを考慮する。

【0033】しかし2つのSTM交換機能部間の接続、例えばATM交換機能部ATM1を介して貫通接続される、接続部STM1と接続部STM2との間の接続であ

る場合、本発明ではインターフェースAUN1に前記の形式のショートセルが形成される。このようなものとしてスイッチフレームSNBを介して接続され、インターフェースAUN2で再びデバケットされる。その際、ショートセルにはセルの有用部分に示された該当タイムチャネルのタイムスロットで内容が組み込まれる。従ってショートセルは単にATM交換機能部ATM1内でのみ使用される。これにより所定のプロトコルに対する障害は発生しない。他方では所望のように、バケット化の際に許容できないほど高い遅延時間の発生するのが回避される。この遅延時間は、音声信号の伝送の際に前記の許容されないエコー作用を惹起し得る。

【0034】インターフェースAUNではそこで形成される通信セルの同期語に、セルが図1の標準フォーマットでまたは図2のショートセルであれば、セル長情報を含むビットが設けられる。

【0035】図4はこのようなインターフェースで形成される、全長Vの標準セルおよびショートセルKのシーケンスを示す。ショートセルはATM交換機能部の広帯域スイッチフレームSNNBにさらに出力される。本発明の第1の別の構成によれば、この通信セルの同期語SのビットLBには、時間的に隣接する後続の通信セルの長さに関する情報が含まれる。従い、同期語の該当ビットは、時間順序で第1の標準隣接セル（全長V1）に、後続の通信セル、すなわちK1はショートセルLKであることを指示する。この通信セルの同期語の該当ビットは同様に、ショートセル、すなわちK2が続くことを指示する。

*【0036】この構成の別の变形実施例が図4に括弧で示されている。この变形実施例では、それぞれビットLBが通信セルの同期語に、所属の後続の通信セル、すなわちLKないしLVの長さを指示する。

【0037】ショートセルおよび標準セルが連続する場合の同期化問題を解決するための別の变形実施例では、同期語が別の特徴なしにショートセルの長さの間隔で、広帯域スイッチフレームSNBに供給されるビット流に挿入される。これは図5に示されている。

10 【0038】

【発明の効果】本発明により、所望の音声品質に鑑み、エコー補償とコストのかかるネットワーク化構造を十分に回避することができ、さらに有効情報（ここでは音声情報）に対する存在する伝送容量の利用効率が実質的に低下しないように構成される。

【図面の簡単な説明】

【図1】ATM通信網での交換局による貫通接続に対する内部標準通信セルのフォーマットを示す模式図である。

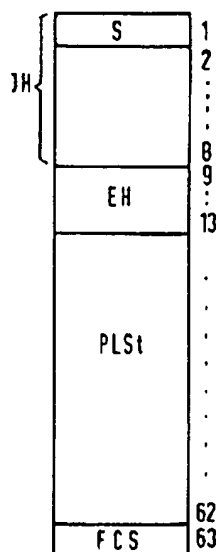
20 【図2】STM通信からSTM接続へ貫通接続するためのATM交換機能部内で、本発明により使用されるショートセルのフォーマットを示す模式図である。

【図3】STM交換機能部とATM交換機能部を有する通信網の一部を示す模式図である。

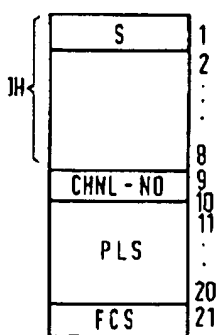
【図4】同期語と、ショートセルおよび標準セルのシーケンスを示す模式図である。

【図5】同期語と、ショートセルおよび標準セルのシーケンスを示す模式図である。

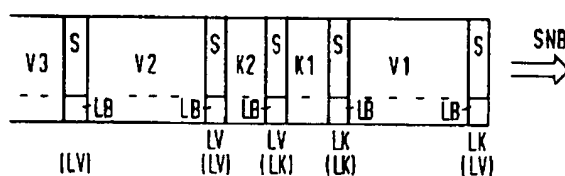
【図1】



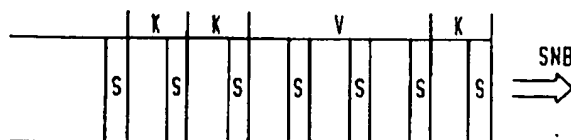
【図2】



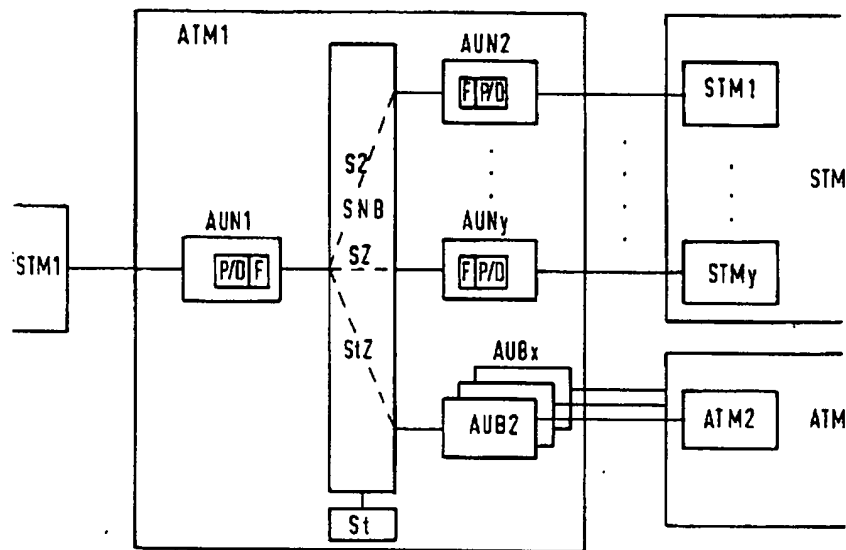
【図4】



【図5】



【図3】



フロントページの続き

(71)出願人 591111835
ジーピーティ リミテッド
GPT LIMITED
イギリス国 シーヴィ3 1エイチジェ
イ, カヴェントリイ, ビー, オー, ボック
ス 53, ニュー センチュリイ パーク
(番地なし)

(72)発明者 ロタール シュミット
ドイツ連邦共和国 フュルステンフェルト
ブルック アルブーシュヴァイツァーリ
ング 25
(72)発明者 アルフレート ユーゲル
ドイツ連邦共和国 ゲレツリート ヨー
ーセプ, -バッハシュトラッセ 55
(72)発明者 アンディー マリンソン
イギリス国 ビーエイチ12 1エイチイク
ス ブールコイ ボンド ロード 6
(72)発明者 ペーター ラウ
ドイツ連邦共和国 ミュンヘン 60 バー
ト イシュラー シュトラッセ 11